

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09064260 A**

(43) Date of publication of application: **07.03.97**

(51) Int. Cl.

**H01L 23/50**

(21) Application number: **07221721**

(22) Date of filing: **30.08.95**

(71) Applicant: **HITACHI LTD HITACHI TOBU  
SEMICONDUCTOR LTD**

(72) Inventor: **CHATANI YUKIHIRO**

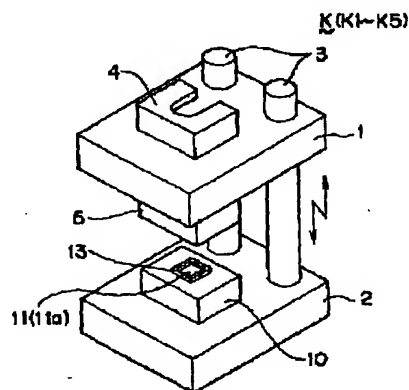
(54) **CUTTING MOLDING DIE**

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To simply and easily materialize the multikind and small-quantity production of semiconductor devices by reducing the amount of investment on facilities accompanying the description change of the products in cutting molding process.

**SOLUTION:** This cutting mold comprises an upper die 1, a lower die 2, a guide post 3 for guiding the lifting operation to the lower die set 2 of the upper die set 1, a lower block 10 arranged at the center of the lower die set 2, a cutting molding die 11 arranged inside the lower block 10 and having exposed its mold face 11a upward, and a frame-shaped frame positioning guide 13 arranged in the position surrounding the mold face 11a of the cutting molding die 11. And, the cutting molding of a work can be executed, without using, for example, a large-sized exclusive carry chute, etc., by throwing the work into the cutting molding die 11 within the frame positioning guide 13 13, with the work, obtained by roughly dividing a long lead frame separately for each package, as a unit.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-64260

(43) 公開日 平成9年(1997)3月7日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 23/50

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 L 23/50

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-221721

(22) 出願日 平成7年(1995)8月30日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233527

日立東部セミコンダクタ株式会社

埼玉県入間郡毛呂山町大字旭台15番地

(72) 発明者 茶谷 幸弘

埼玉県入間郡毛呂山町大字旭台15番地 日

立東部セミコンダクタ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 筒井 大和

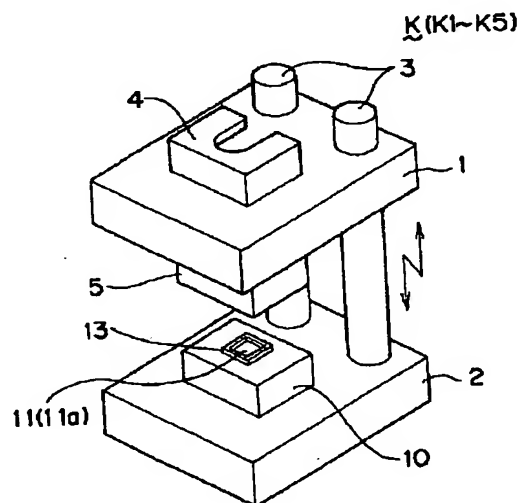
(54) 【発明の名称】 切断成形金型

(57) 【要約】

【目的】 切断成形加工工程における製品の品種変更に伴う設備投資額を低減し半導体装置の多品種少量生産を簡便かつ容易に実現する。

【構成】 上ダイセット1と、下ダイセット2と、上ダイセット1の下ダイセット2に対する昇降動作を案内するガイドポスト3と、下ダイセット2の中央部に配置された下ブロック10と、下ブロック10の内部に配置され、型面11aを上向きに露出させた切断成形ダイ11と、切断成形ダイ11の型面11aを取り囲む位置に配置された額縁状のフレーム位置決めガイド13とからなり、長尺のリードフレームをパッケージ単位に大まかに分断して得られたワークを単位として、当該ワークをフレーム位置決めガイド13内の切断成形ダイ11に投入することにより、たとえば大形の専用搬送シュート等を用いることなく、ワークの切断成形を実行するようにした切断成形金型である。

図 1



1: 上ダイセット 4: シャンク取付部  
2: 下ダイセット 5: 上ブロック  
3: ガイドポスト 10: 下ブロック

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 搭載した複数の半導体素子の各々を封止するパッケージを形成する封止工程まで完了した連続フレームから前記パッケージ単位に分離されたワークを位置決めする位置決め機構と、前記位置決め機構に位置決めされた前記ワークにおけるリード部の切断操作および成形操作の少なくとも一方を実行するパンチおよびダイとを含むことを特徴とする切断成形金型。

【請求項2】 請求項1記載の切断成形金型において、前記位置決め機構および前記パンチおよびダイはブロック化され、前記ブロック単位に交換することにより前記ワークの品種の切替が行われることを特徴とする切断成形金型。

【請求項3】 請求項1記載の切断成形金型において、前記位置決め機構は、前記ワークの前記フレームの外枠をガイドする略矩形のガイドと、前記ワークの前記フレームに形成された位置決め孔に嵌合する位置決めピンとを含むことを特徴とする切断成形金型。

【請求項4】 請求項3記載の切断成形金型において、前記位置決めピンは、前記フレームの前記位置決め孔に嵌合する先端部がテーパをなすとともに、軸方向に可動にされていることを特徴とする切断成形金型。

【請求項5】 請求項1記載の切断成形金型において、互いに異なる切断または成形工程を実行する複数の前記切断成形金型を多関節ロボットの周辺に配置し、任意の順序で複数の前記切断成形金型を使用しながら前記ワークの切断成形加工が実行されることを特徴とする切断成形金型。

【請求項6】 請求項1, 2, 3, 4または5記載の切断成形金型において、前記切断成形金型に対する前記ワークの搬送動作は、前記ワークの前記パッケージの中心部を基準にして実行されることを特徴とする切断成形金型。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は切断成形金型に関し、特に、半導体装置の製造工程における組み立て工程等に適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、半導体装置の製造工程においては、ウェハプロセスで半導体ウェハ上に一括して形成された複数の半導体素子をダイシングによって個別に分離した後、リードフレームに所定のピッチで複数個搭載し、個々の半導体素子をリードフレームにワイヤボンディング等によって電氣的に接続した後、さらに樹脂等によってリードフレーム上の複数の半導体素子を個別に封止してパッケージを形成することが行われている。そして、このようなパッケージの形成までを終えたリードフレームは、切断成形工程に搬送され、複数のパッケージがリードフレームに搭載された連続状態のまま、所定の

搬送シュートに沿って配列された複数の切断成形金型に逐次送り込むことによって、各パッケージの周辺部に突出した複数のリードの切断や成形が施され、最終的にパッケージ単位に切り離されて最終製品となる。

【0003】なお、半導体装置の組み立て技術については、たとえば、日刊工業新聞社、1994年11月30日発行、日本半導体製造装置協会編「半導体製造装置用語辞典」P271、等に文献に記載されている。

【0004】

10 【発明が解決しようとする課題】ところが、上述の従来技術のように、切断成形工程において複数のパッケージが接続されたリードフレームのままで取り扱う場合には、品種の変更に際しては、各切断成形金型間をリードフレームを搬送するシュート等の搬送機構等の全体を交換する必要があり、段取り変更等の作業が大規模かつ煩雑になるとともに、新品種等を切断成形するための設備投資額も必要以上に大きくなる、という問題があった。また、長いリードフレームのままで取り扱うため、リードフレームを搬送するシュート等の搬送機構等の設置スペースを要し、装置全体が大形化するという問題もあった。このことは、市場における半導体製品のライフサイクルの短縮化や半導体装置の多様化に伴う多品種少量生産等を実現する上で一層大きな技術課題となる。

【0005】本発明の目的は、製品の品種変更に伴う設備投資額を低減することが可能な切断成形金型を提供することにある。

【0006】本発明の他の目的は、半導体装置の多品種少量生産を簡便かつ容易に実現することが可能な切断成形金型を提供することにある。

30 【0007】本発明のさらに他の目的は、設備の小形化を実現することが可能な切断成形金型を提供することにある。

【0008】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0009】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

40 【0010】本発明は、切断成形金型において、搭載した複数の半導体素子の各々を封止するパッケージを形成する封止工程まで完了した連続フレームからパッケージ単位に分離されたワークを位置決めする位置決め機構と、位置決め機構に位置決めされたワークにおけるリード部の切断操作および成形操作の少なくとも一方を実行するパンチおよびダイとを含む構成としたものである。

【0011】また、上述の切断成形金型において、位置決め機構およびパンチおよびダイはブロック化され、ブロック単位に交換することによりワークの品種の切替が行われる構成としたものである。

【0012】また、上述の切断成形金型において、位置決め機構は、ワークのフレームの外枠をガイドする略矩形のガイドと、ワークのフレームに形成された位置決め孔に嵌合する位置決めピンとを含む構成としたものである。

【0013】また、上述の切断成形金型において、位置決めピンは、フレームの位置決め孔に嵌合する先端部がテーパをなすとともに、軸方向に可動な構成としたものである。

【0014】また、上述の切断成形金型において、互いに異なる切断または成形工程を実行する複数の切断成形金型を多関節ロボットの周辺に配置し、任意の順序で複数の切断成形金型を使用しながらワークの切断成形加工が実行される構成としたものである。

【0015】また、上述の切断成形金型において、切断成形金型に対するワークの搬送動作は、ワークのパッケージの中心部を基準にして実行されるようにしたものである。

【0016】

【作用】上述の本発明の切断成形金型によれば、長尺のリードフレームからパッケージ単位に分離されたワークを取り扱うことができるので、たとえば複数の切断成形金型間を移動させる場合でも、長尺のリードフレームを搬送するための専用のシュート等の搬送機構が一切不要になる。また、切断成形金型間の受渡しは、多関節ロボット等の自由度の大きな汎用の搬送動作を行う技術を用い、複数種の半導体装置やワーク状態のパッケージの中心を基準として取り扱うことで、各品種に専用の搬送機構は全く不要になる。

【0017】このため、品種の切替等に伴う設備投資は、切断成形金型自体を交換する費用のみとなり、従来のように搬送機構全体を交換する場合に比較して、たとえば、1/3程度に大幅な設備投資額の低減を実現することができる。

【0018】また、製品の品種切替時の段取り作業は切断成形金型の交換作業のみとなり、半導体装置の多品種少量生産を簡便かつ容易に実現することができる。

【0019】さらに、長尺のリードフレームをそのまま取り扱わないので、切断成形金型や搬送機構等を簡略化および小形化でき、切断成形工程全体の小形化を達成できる。

【0020】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0021】図1は、本発明の一実施例である切断成形金型の構成の一例を示す斜視図であり、図2は、その断面図、図3は、その一部を拡大して示す断面図である。

【0022】図1に例示されるように、本実施例の切断成形金型Kは、上下方向に平行に対向する上ダイセット1と下ダイセット2、および上ダイセット1の下ダイセ

ット2に対する昇降動作を案内するガイドポスト3を含んでいる。上ダイセット1の上面には、シャンク取付部4が固定されており、図示しないプレス機構等がシャンク取付部4を介して接続されることにより、上ダイセット1を上下動させる推力が伝達される。

【0023】下ダイセット2の中央部には、下ブロック10が固定されており、この下ブロック10の内部には、型面11aを上向きに露出させた切断成形ダイ11が収納されている。切断成形ダイ11の型面11aを取り囲む位置には、額縁状のフレーム位置決めガイド13が配置されている。このフレーム位置決めガイド13の内周部には、下側に幅寸法が漸減するようなすり鉢状のテーパ状案内面13aが設けられており、上部から投入される後述のような形状の加工対象のワークWを、切断成形ダイ11の型面11aに位置決めする動作が行われる。切断成形ダイ11の型面11aは、ワークWの品種等に応じた所定の形状に加工されている。また、下ブロック10には、フレーム位置決めガイド13に投入をされたワークWを検出するワーク検出センサ12が設けられている。

【0024】上ダイセット1には、下ブロック10に対向するように上ブロック5が固定されており、その対向面には、ガイドポスト3と平行に上ブロック5に基端部が支持されたストリップポスト8に案内されて上下動するパンチガイド9と、このパンチガイド9を貫通するとともに基端部がパンチ支持部材6を介して上ブロック5に支持された切断成形パンチ7が設けられている。パンチガイド9の切断成形ダイ11に対する対向面には、型面11aとの間でワークWを挟持するための補助型面9aが、当該ワークWの形状に応じて形成されている。

【0025】さらに、パンチガイド9の補助型面9aには、先端部にテーパ16aが形成され、バネ15によって背後から付勢される位置決めピン16が突設されており、後述のようなワークWの一部に嵌合することによって、当該ワークWの切断成形ダイ11に対する精密な位置決め動作が可能になっている。

【0026】図4は、本実施例の切断成形金型Kの加工対象となるワークWが切り出されるリードフレーム170の全体構成の一例を示す平面図であり、図5は、本実施例の切断成形金型Kの加工対象となるワークWの一例を示す平面図である。

【0027】リードフレーム170は、前段のペレットボンディング工程、ワイヤボンディング工程、さらにはパッケージ14を形成する封止工程を経ることによって、複数のパッケージ14が長手方向に所定のピッチで配列された構成となっている。各パッケージ14の周囲には、タイバー17bに連ねられるとともに外端部が当該リードフレーム170と一体となっている複数のアウトリード17aが突設されている。各パッケージ14における矩形の複数のアウトリード17aが突設されてい

る辺以外の辺部は、図示しないタブ吊りリードによってリードフレーム170に支持されており、このタブ吊りリードは、後述のピンチカットによってリードフレーム170から切り離される。各パッケージ14に属するアウトリード17aの外端部は、スリット17cによって区切られている。このスリット17cは、後述のように、本実施例の切断成形金型Kに供給されるワークWをリードフレーム170から個別に分断してワークWを形成する際の分断位置となる。

【0028】また、リードフレーム170の長手方向の両側端縁には、パッケージ14を単位とする位置に、円形の位置決め孔17dおよび長円形の位置決め長孔17eが穿設されている。前述したパンチガイド9の位置決めピン16の配列位置および口径は、この円形の位置決め孔17dに合致して嵌合するように設定されている。

【0029】なお、本実施例の場合、説明を分かりやすくするため、複数のパッケージ14を一体に連ねたものをリードフレーム170と記し、当該リードフレーム170をパッケージ14を単位に大まかに分断した状態のワークWに付随するものをリードフレーム17と表記して区別する。

【0030】以下、本実施例の切断成形金型Kを用いた切断成形工程の作用の一例を説明する。まず、切断成形工程に先立って、図4に例示されるような複数のパッケージ14を連ねた長尺のリードフレーム170を、各パッケージ14の境界部のスリット17cを境に大まかに分断し、図5に例示されるようなパッケージ14を単位とする複数のリードフレーム17に分けることによってパッケージ単位のリードフレーム17としての取扱が可能な状態のワークWを得る。

【0031】次に、このように分断されたリードフレーム17（ワークW）を、たとえば、図示しない多関節ロボット等のようなフレキシブルな搬送手段によって、切断成形金型Kのフレーム位置決めガイド13の内部に投入する。なお、このような搬送時の基準位置としては、たとえば、リードフレーム17の中央部に位置するパッケージ14の中心を採用し、この中心位置を真空吸着等の方法によって保持する。これにより、品種によってリードフレーム17やパッケージ14の外形寸法等が異なっても共通の搬送機構による取扱が可能になる。

【0032】フレーム位置決めガイド13の内部に投入されたリードフレーム17は、テーパ状案内面13aに沿って、切断成形ダイ11の型面11aに大まかに位置決めされる。

【0033】この時、型面11aに対するリードフレーム17（ワークW）のセットはワーク検出センサ12によって検出され、これを契機として、上ダイセット1を降下させる。すると、まず最初に、パンチガイド9の補助型面9aがリードフレーム17に当接し、当該補助型面9aに突設されている複数の位置決めピン16が、リ

ードフレーム17の対応する位置決め孔17dに嵌合し、先端部のテーパ16aのセンタリング作用等によって、リードフレーム17の全体が、型面11aに精密に位置決めされる。ほぼ同時に、パンチガイド9の押圧力によってリードフレーム17は、補助型面9aと型面11aとの間で挟圧されて固定される。

【0034】この状態で、さらに切断成形パンチ7が下降し、リードフレーム17に当接することによって、たとえば、タイバー17bの切除（アウトリード17aからの切り離し）や、アウトリード17aの先端部のリードフレーム17からの切り離しや、タブ吊りリードを切断して、パッケージ14をリードフレーム17から完全に切り離すピンチカット等の切断加工を実行する。また、型面11aおよび補助型面9aの形状が曲げ成形用に形成されている場合には、当該型面11aおよび補助型面9aの形状に応じたアウトリード17aの曲げ成形等の加工も同時に実行する。

【0035】その後、上ダイセット1を上昇させて、切断成形ダイ11とパンチガイド9とを離反させて開放し、ワークWを取り出して次工程等に搬出する。

【0036】前述の切断加工や曲げ加工は、一つの切断成形金型Kで同時に実行してもよいし、あるいは、たとえば、図6に例示されるように、各切断工程および曲げ工程毎に、各々に専用の本実施例のような複数の切断成形金型K1〜K4を配置し、これらの間を順次移動させることによって一連の切断成形加工が完了する構成としてもよい。

【0037】また、図7に例示されるように、フレキシブルな搬送動作が可能な多関節ロボット200の周囲のアクセス可能範囲内に複数の切断成形金型K1〜Knを配置し、多関節ロボット200による搬送動作の制御によって、複数の切断成形金型を選択的に組み合わせて必要な切断成形加工工程を構築してもよい。この場合には、必要に応じて、実際の加工に用いられない任意の切断成形金型Knの下ブロック10や下ダイセット2を、加工途中のワークWが過渡的に載置されるバッファとして用いてもよい。

【0038】以上説明したように、本実施例の切断成形金型によれば、長尺のリードフレーム170からパッケージ14を単位とする長さに分断されたワークWを単位として、切断成形工程を実行するので、ワークWの搬送に際しては、個々のワークWのパッケージ14の中心位置を搬送時における基準位置として用いることにより、サイズの異なる複数種のワークWの搬送操作を共通の、多関節ロボット等によって汎用的に行うことが可能となる。

【0039】このため、本実施例の切断成形工程においては長尺のリードフレーム170の搬送に必要な、大形で高コストのシュート等の搬送機構は全く不要となり、切断成形金型のみを品種対応に交換するだけで済むた

め、たとえばワークWの品種（サイズ等）の変更に伴うシュート等の大形で高価な搬送機構の新設等が全く不要となり、大幅にコストダウンおよび省スペースによる設備の小形化を実現することができる。本発明者らの試算によれば、従来のように搬送機構全体を交換する場合に比較して、たとえば、1/3程度に大幅な設備投資額の低減を実現できることが知られている。この結果、ワークWの多品種少量生産を安価に、迅速かつ簡便に行うことが可能になる。

【0040】以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0041】たとえば、リードフレームやワークの形状としては、上述の実施例に例示したものに限らない。

【0042】以上の説明では、主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野である半導体装置の製造工程に適用した場合について説明したが、それに限定されるものではなく、一般の精密切断成形技術に広く適用することができる。

【0043】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0044】本発明の切断成形金型によれば、製品の品種変更に伴う設備投資額を低減することができる、という効果が得られる。

【0045】また、半導体装置の多品種少量生産を簡便かつ容易に実現することができる、という効果が得られる。

【0046】また、設備の小形化を実現することができる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である切断成形金型の構成の一例を示す斜視図である。

【図2】本発明の一実施例である切断成形金型の構成の一例を示す断面図である。

【図3】本発明の一実施例である切断成形金型の一部を拡大して示す断面図である。

【図4】本発明の一実施例である切断成形金型の加工対

象となるワークが切り出されるリードフレームの全体構成の一例を示す平面図である。

【図5】本発明の一実施例である切断成形金型の加工対象となるワークの一例を示す平面図である。

【図6】本発明の一実施例である切断成形金型を複数個用いた切断成形加工工程の構築例を示す概念図である。

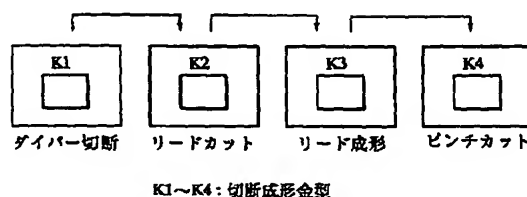
【図7】本発明の一実施例である切断成形金型を複数個用いた切断成形加工工程の構築例を示す概念図である。

【符号の説明】

- |    |                   |
|----|-------------------|
| 10 | 1 上ダイセット          |
|    | 2 下ダイセット          |
|    | 3 ガイドポスト          |
|    | 4 シャンク取付部         |
|    | 5 上ブロック           |
|    | 6 パンチ支持部材         |
|    | 7 切断成形パンチ         |
|    | 8 ストリップポスト        |
|    | 9 パンチガイド          |
|    | 9 a 補助型面          |
| 20 | 10 下ブロック          |
|    | 11 切断成形ダイ         |
|    | 11 a 型面           |
|    | 12 ワーク検出センサ       |
|    | 13 フレーム位置決めガイド    |
|    | 13 a テーパ状案内面      |
|    | 14 パッケージ          |
|    | 15 バネ             |
|    | 16 位置決めピン         |
|    | 16 a テーパ          |
| 30 | 17 リードフレーム（ワーク付属） |
|    | 17 a アウタリード       |
|    | 17 b タイバー         |
|    | 17 c スリット         |
|    | 17 d 位置決め孔        |
|    | 17 e 位置決め長孔       |
|    | 17 f リードフレーム      |
|    | 200 多関節ロボット       |
|    | K, K1~Kn 切断成形金型   |
|    | W ワーク             |

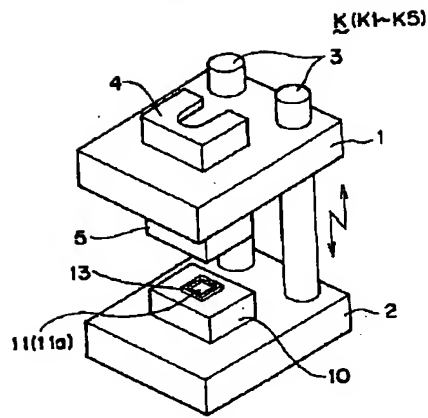
【図6】

図 6



【図1】

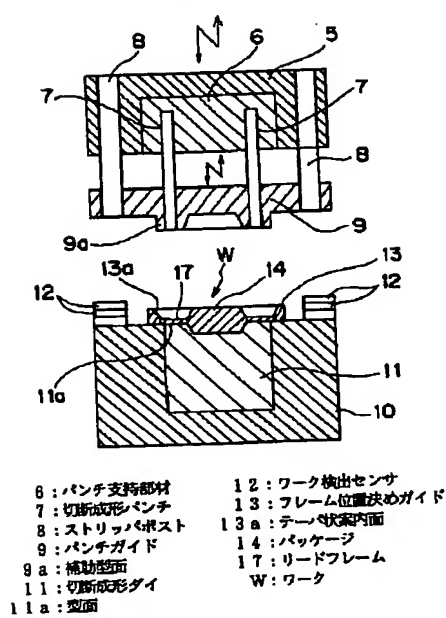
図 1



- 1: 上ダイセット      4: シャンク取付部  
2: 下ダイセット      5: 上ブロック  
3: ガイドポスト      10: 下ブロック

【図2】

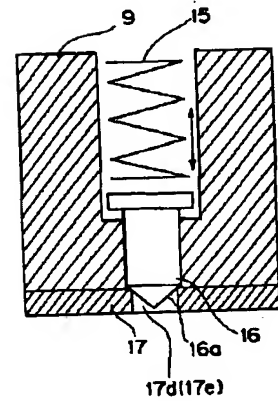
図 2



- 6: パンチ支持部材      12: ワーク検出センサ  
7: 切断成形パンチ      13: フレーム位置決めガイド  
8: ストリップポスト      13a: テーパー状案内面  
9: パンチガイド      14: パッケージ  
9a: 補助面      17: リードフレーム  
11: 切断成形ダイ      W: ワーク  
11a: 突面

【図3】

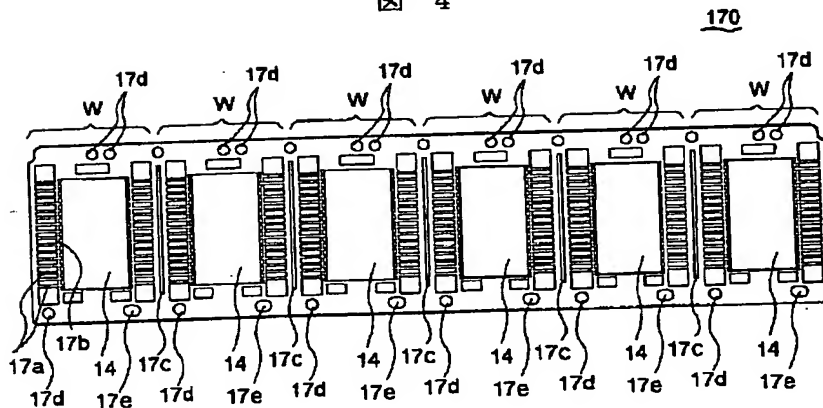
図 3



- 15: バネ      16a: テーパー  
16: 位置決めピン

【図4】

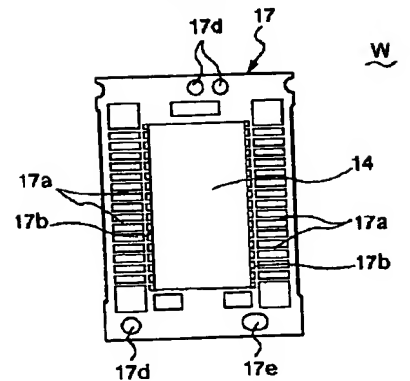
図 4



- 17a: アウタリード      17d: 位置決め孔  
17b: タイバー      17e: 位置決め長孔  
17c: スリット      170: リードフレーム

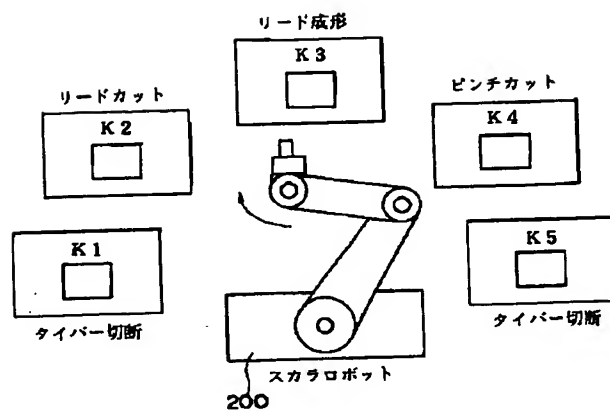
【図5】

図 5



【図7】

図 7



K1~K5: 切断成形金型